

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: SAN SEVERO

ELABORATO:

4.2.6F

OGGETTO:

IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 14 WTG DA 3,40MW

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE SULL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO
DELLE OPERE**

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.

Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA) Italia
tozzi.re@legalmail.it

tel. +39 0544 525311
fax +39 0544 525319

PROGETTISTA:

ing. Gianluca PANTILE

Ordine Ing. Brindisi n° 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu



COORD. TECNICO:

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Cancellotto, 3
70125 Bari
m.candeo@pec.it



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
08.12.2017	0	EMISSIONE	ing. G. PANTILE	ing. M. CANDEO

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE	4
4	OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN	7
4.1	GENERALITA'	7
4.2	DESCRIZIONE DELLA SSEU	7
4.3	DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO IN A.T.....	8
5	FONTI DI EMISSIONE.....	9
6	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV	9
7	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE A.T./M.T.	12
7.1	SORGENTI SPECIFICHE	12
7.2	SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA.....	12
7.3	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV	14
8	CAVO INTERRATO A 150 KV	15
	ALLEGATO 1.....	17
	ALLEGATO 2.....	19

1 PREMESSA

La Società **TOZZI Green S.p.A.**, con sede in Via Brigata Ebraica, 50 – 48123 Mezzano (RA), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **impianto eolico denominato "San Severo La Penna" di potenza pari a 47,6 MW**, costituito da n. 14 aerogeneratori ciascuno di potenza pari a 3,4 MW, nel Comune di San Severo (FG). L'opera nel suo complesso prevede, oltre alla realizzazione dell'impianto di produzione, come parte integrante, anche le opere di connessione alla RTN (impianto di utenza per la connessione ed impianto di rete per la connessione).

In particolare, con la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) Codice Pratica n. 201700239 di cui all'ALLEGATO A1 alla comunicazione prot. n. TE/P2017 0007703 del 01/12/2017, accettata dalla Proponente, TERNA S.p.A. ha stabilito che l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV su uno stallo approntato nella futura sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN a 380 kV denominata "SAN SEVERO" di TERNA S.p.A. previa trasformazione della tensione, in idonea Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di proprietà del Proponente, dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Scopo della presente Relazione è quello di descrivere l'impatto elettromagnetico dell'intera opera assoggettata ad autorizzazione, individuando le possibili sorgenti di emissione e valutando i potenziali rischi di esposizione degli addetti ai lavori e delle persone in generale.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme a cui si farà riferimento sono:

- DPCM 8/7/2003 *"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"*;
- Legge n. 36 del 22/02/2001 *"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"*;
- Norma CEI 211-4 *"Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"*;

- "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A.;
- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003" (Art.6).

3 OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE

In questa sezione vengono descritte le OO.EE. inerenti l'impianto di produzione (IMPIANTO EOLICO) e relative linee di collegamento e distribuzione elettrica.

L'IMPIANTO EOLICO avrà una potenza elettrica pari a 47,6 MW quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 14 aerogeneratori (WTG) ad asse orizzontale di marca GENERAL ELECTRIC, modello 3.4-130, ciascuno della potenza di 3,4 MW con diametro del rotore di 130 m.

Relativamente all'impianto di produzione, sono state progettate le seguenti opere:

- Collegamento elettrico degli aerogeneratori WTG 1, WTG 2, WTG 3, WTG 4 a costituire un SOTTOIMPIANTO EOLICO 1 della potenza di 13,6 MW, mediante:
 - elettrodotto 1.1 (tratta WTG 1 - WTG 2 di 630 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm²;
 - elettrodotto 1.2 (tratta WTG 2 - WTG 3 di 1.970 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x300 mm²;
 - elettrodotto 1.3 (tratta WTG 3 - WTG 4 di 570 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x300 mm²;
- Collegamento elettrico degli aerogeneratori WTG 5, WTG 6, WTG 7, WTG 8, WTG 9 a costituire un SOTTOIMPIANTO EOLICO 2 della potenza di 17 MW, mediante:
 - elettrodotto 2.1 (tratta WTG 5 - WTG 6 di 560 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm²;
 - elettrodotto 2.2 (tratta WTG 6 - WTG 9 di 960 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x300 mm²;

- elettrodotto 2.3 (tratta WTG 9 - WTG 8 di 1.190 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x300 mm²;
- elettrodotto 2.4 (tratta WTG 8 - WTG 7 di 500 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x500 mm²;
- Collegamento elettrico degli aerogeneratori WTG 10, WTG 11, WTG 12, WTG 13, WTG 14 a costituire un SOTTOIMPIANTO EOLICO 3 della potenza di 17 MW, mediante:
 - elettrodotto 3.1 (tratta WTG 10 - WTG 11 di 710 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x95 mm²;
 - elettrodotto 3.2 (tratta WTG 11 - WTG 12 di 730 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x300 mm²;
 - elettrodotto 3.3 (tratta WTG 12 - WTG 13 di 1.270 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x300 mm²;
 - elettrodotto 3.4 (tratta WTG 13 - WTG 14 di 500 metri circa) interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x500 mm²;
- Elettrodotto 1.4 interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x500 mm² relativo alla tratta di 6.900 metri circa dall'aerogeneratore WTG 4 alla SSEU, per collegare il SOTTOIMPIANTO EOLICO 1 alla SSEU stessa;
- Elettrodotto 2.5 interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x500 mm² relativo alla tratta di 5.330 metri dall'aerogeneratore WTG 7 alla SSEU, per collegare il SOTTOIMPIANTO EOLICO 2 alla SSEU;

- Elettrodotto 3.5 interrato, con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV - alluminio - 3x1x500 mm² relativo alla tratta di 3.510 metri dall'aerogeneratore WTG 14 alla SSEU, per collegare il SOTTOIMPIANTO EOLICO 3 alla SSEU.

L'IMPIANTO EOLICO in esame risulta dunque scomposto elettricamente e geograficamente in n. 3 SOTTOIMPIANTI EOLICI aventi potenze pari a 13,6 MW, 17 MW e 17 MW rispettivamente, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 47,6 MW.

Il progetto del sistema elettrico a 30 kV è stato elaborato con l'intento di assicurare una adeguata funzionalità e flessibilità di esercizio e di ridurre, nel contempo, le perdite dell'impianto entro valori accettabili.

Il sistema di distribuzione dell'energia verso la SSEU 30/150 kV è dunque articolato su n. 3 linee elettriche a 30 kV in ingresso:

- la 1.4 in uscita da WTG 4 (linea di distribuzione elettrica dell'energia prodotta dal SOTTOIMPIANTO EOLICO 1 di potenza pari a 13,6 MW);
- la 2.5 in uscita da WTG 7 (linea di distribuzione elettrica dell'energia prodotta dal SOTTOIMPIANTO EOLICO 2 di potenza pari a 17 MW);
- la 3.5 in uscita da WTG 14 (linea di distribuzione elettrica dell'energia prodotta dal SOTTOIMPIANTO EOLICO 3 di potenza pari a 17 MW).

Per le condutture in cavo in M.T. a 30 kV, salvo casi di attraversamenti particolari, la posa direttamente interrata avverrà ad una profondità media di 1,2 metri utilizzando cavi del tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV in alluminio.

Lungo tutti gli scavi che ospitano le condutture in M.T. a 30 kV è prevista la posa di una corda in rame nudo da 50 mm² per il collegamento degli impianti di terra di tutti gli aerogeneratori tra loro e alla maglia di terra della SSEU.

4 OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN

4.1 GENERALITA'

In questa sezione vengono descritte le OO.EE. relative all'impianto di rete per la connessione ed all'impianto di utenza per la connessione.

In base a quanto previsto dalla STMG, l'impianto eolico verrà connesso in antenna in A.T. a 150 kV su uno stallo approntato nella futura sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN a 380 kV denominata "SAN SEVERO" di TERNA S.p.A..

Lo stallo arrivo produttore è da considerarsi impianto di rete per la connessione, mentre l'elettrodotto in antenna a 150 kV è da considerarsi impianto di utenza per la connessione.

Sulla base di quanto sopra, sono state progettate le opere seguenti:

- SSEU per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.), di proprietà del Proponente, necessaria ai fini della connessione dell'IMPIANTO EOLICO in parallelo alla RTN;
- Elettrodotto interrato a 150 kV, di lunghezza pari a 300 metri circa, da realizzarsi in cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1.600 mm² per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'intero impianto eolico dalla SSEU 30/150 kV fino allo stallo nella sezione in A.T. a 150 kV della Stazione Elettrica RTN "SAN SEVERO" di TERNA S.p.A..

Nella progettazione di tali opere si è ipotizzato che lo stallo nella sezione a 150 kV della S.E. "SAN SEVERO" sia dedicato al Proponente fermo restando che in futuro tale stallo possa/debba essere condiviso con altri Produttori.

4.2 DESCRIZIONE DELLA SSEU

Sulla base dell'ipotesi di cui sopra, la SSEU 30/150 kV sarà di proprietà della Società Proponente ed avrà la finalità di permettere la connessione dell'impianto eolico "San Severo La Penna" alla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN "SAN SEVERO" di TERNA S.p.A..

Tutte le apparecchiature ed i componenti nella SSEU saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della SSEU saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d'incendio, ottenuta mediante un'attenta scelta dei materiali.

4.3 DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO IN A.T.

Il collegamento dalla SSEU alla futura sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN "SAN SEVERO" avverrà mediante una connessione in antenna in A.T. da realizzarsi in elettrodotto interrato a 150 kV di lunghezza pari a 300 metri circa. Per la realizzazione dell'elettrodotto sarà impiegando un cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1.600 mm².

Il cavidotto sarà totalmente interrato ad una profondità di 1,5 m, interessando con il suo tracciato la viabilità già esistente e senza alcuna interferenza con altre opere preesistenti. Saranno garantite le aree impegnate e le fasce di rispetto previste dalle vigenti normative.

Il progetto elettrico dell'opera è stato elaborato:

- considerando il tipo di collegamento e la lunghezza della tratta;
- tenendo conto dei dati di resistività termica, di densità e umidità del terreno e di tutti gli altri parametri chimico - fisici disponibili da impiegare nel calcolo delle portate;
- dimensionando il cavo in conformità alle caratteristiche richieste ed in funzione dei calcoli per la determinazione della portata in corrente e delle correnti di sovraccarico del cavo in base al tracciato, alle modalità di posa, ai valori di resistività termica del terreno ed al tipo di collegamento delle guaine.

5 FONTI DI EMISSIONE

Con riferimento alla valutazione dell'impatto elettromagnetico dell'intera opera, ferma restando l'ipotesi di lavoro di cui sopra, si individuano le seguenti sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA):

- Linee elettriche in cavo interrato a tensione nominale 30 kV;
- SSEU A.T./M.T.;
- Cavo A.T. interrato a 150 kV per la connessione alla RTN.

Resta inteso che le altre possibili sorgenti di onde elettromagnetiche di minore rilevanza (linee di B.T., trasformatori M.T./B.T., trasformatori A.T./M.T., apparecchiature in B.T., ecc.), sono state giudicate non significative ai fini della presente valutazione, come peraltro riscontrato anche nella letteratura di settore.

6 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV

Per lo studio e la valutazione dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti interrati con tensione di esercizio 30 kV, sono state individuate le seguenti tratte significative dal punto di vista delle correnti di impiego:

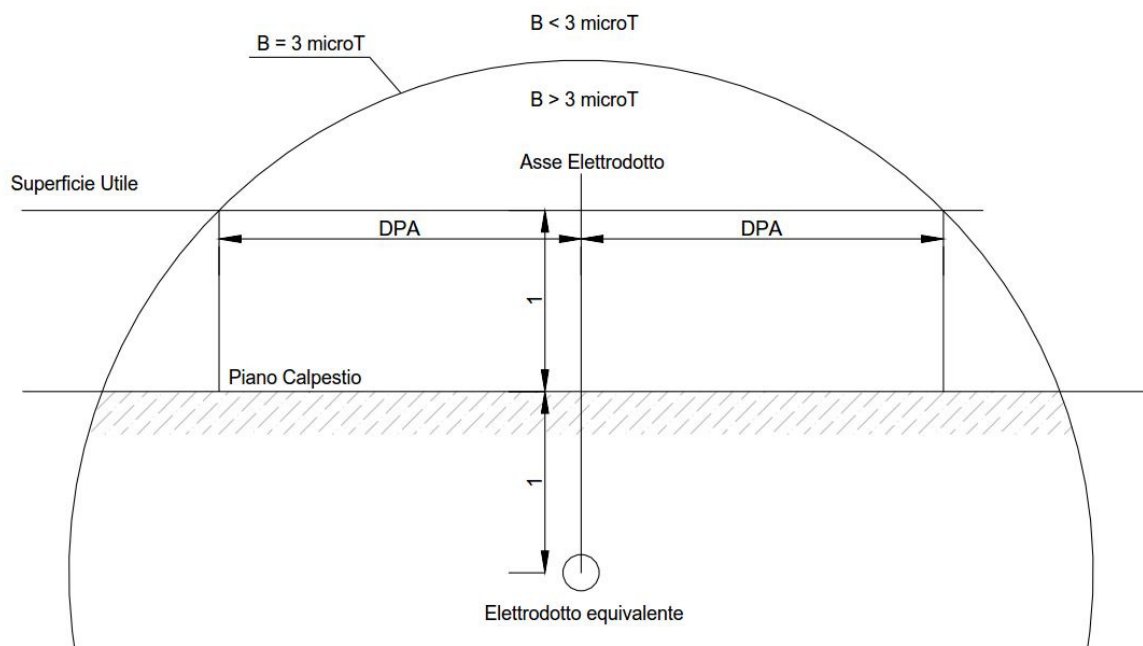
Tratta	Partenza	Arrivo	Linee	Corrente Risultante [A]
T1	SSE	Derivazione WTG14	1.4-2.5-3.5	972,78
T2	Derivazione WTG14	Derivazione WTG13	1.4-2.5-3.4	903,3
T3	Derivazione WTG13	Derivazione WTG10-11-12	1.4-2.5-3.3	833,82
T4	Derivazione WTG10-11-12	Derivazione WTG7	1.4-2.5	625,36
T5	Derivazione WTG7	Derivazione WTG8	1.4-2.4	555,88
T6	Derivazione WTG7	Derivazione WTG8	1.4-2.3	486,39

Le caratteristiche comuni per gli elettrodotti utilizzati sono le seguenti:

Tipo di linea	Interrata
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	30 kV
Profondità interrimento	1,0 m

Per le tratte sopra indicate, tenuto conto del fatto che verranno posate più linee elettriche all'interno dello stesso scavo, è stato applicato il principio di sovrapposizione degli effetti, per cui le linee in questione sono state considerate equivalenti ad un unico elettrodotto con corrente di impiego pari alla risultante vettoriale delle correnti di impiego dei singoli elettrodotti considerati. Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso. Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e valutando la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) ossia la distanza dalla proiezione dell'asse dell'elettrodotto sul piano di calpestio, approssimata al metro per eccesso, alla quale, secondo la predetta guida si può affermare che il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μT previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Di seguito si riporta l'illustrazione geometrica di quanto appena descritto:



Si riporta di seguito una tabella con i risultati ottenuti:

Tratta	DPA [m]	Induzione Res. [μT]
T1	2	2,94
T2	2	2,73
T3	2	2,52
T4	1	2,98
T5	1	2,66
T6	0	2,86

Da tali risultati emerge che per la tratta T6 non è prevista alcuna fascia di rispetto in quanto il valore dell'induzione magnetica in corrispondenza dell'asse dell'elettrodotto è inferiore al valore di 3 μ T. Questo risultato può essere esteso a tutti i restanti elettrodotti non contemplati dalla precedente tabella, in quanto la loro corrente di impiego risultante è comunque inferiore a quella relativa alla tratta T6.

Non è stato possibile utilizzare, per un confronto diretto, la "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., in quanto questa non prende in esame il caso di linee M.T. in cavo interrato con portate così elevate non essendo queste in linea con gli standard impiegati dalla stessa ENEL Distribuzione S.p.A..

Per la segnalazione/indicazione delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi è alcun rischio di esposizione ai campi elettrici mentre, per quel che concerne i campi magnetici, anche per la tratta T1 avente la maggiore corrente di impiego risultante, la fascia di rispetto risulta essere pari a 2 m, per cui l'area ritenuta pericolosa ricadrà interamente all'interno dell'infrastruttura stradale lungo cui è posato l'elettrodotto, ove è poco probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

7 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE A.T./M.T.

7.1 SORGENTI SPECIFICHE

Con riferimento alla valutazione dei campi elettromagnetici generati dalla SSEU 30/150 kV, sono state individuate le seguenti possibili sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA):

- Sbarre A.T. a 150 kV in aria;
- Condutture in cavo interrato a tensione nominale 30 kV.

7.2 SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Sbarre in aria
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale tra le fasi	150 kV
Tensione nominale verso terra	86,6 kV
Altezza minima	4,5 m
Disposizione dei conduttori	In piano
Interasse tra i conduttori	3 m
Portata conduttori	870 A
Corrente di impiego	200 A
Limite di esposizione campo magnetico	3 μ T
Limite di esposizione campo elettrico	5 kV/m

Per il calcolo del campo elettrico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando una superficie utile posta prima ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e successivamente a 2 m dal piano di calpestio (valutazione in corrispondenza di punti in cui è possibile la presenza di un essere umano).

Nella tabella che segue, che riassume i risultati ottenuti dai calcoli del campo elettrico, i valori di x ed y sono espressi in metri e si riferiscono alle due coordinate di un sistema di coordinate cartesiane (x=asse orizzontale e y=asse verticale) posto sul piano di sezione delle Sbarre A.T. avente origine sul piano di calpestio ed in corrispondenza dell'asse di simmetria delle Sbarre stesse. Data la simmetria del sistema è stato sufficiente il calcolo in una sola direzione lungo l'asse x.

I calcoli eseguiti hanno fornito i seguenti risultati per il campo elettrico:

x	y	E
[m]	[m]	[kV/m]
0	1	2,15
1	1	2,95
2	1	3,54
3	1	3,70
4	1	3,44
5	1	2,90
0	2	4,26
1	2	4,22
2	2	4,41
3	2	4,46
4	2	3,97
5	2	3,15

Dai risultati sopra riportati risulta evidente che anche nel punto più sfavorito (cioè sotto le Sbarre A.T.) il valore del campo elettrico risulta inferiore al limite di 5 kV/m previsto dalla normativa vigente, pertanto tali fonti di emissione non richiedono alcuna fascia di rispetto.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 µT previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

I valori ottenuti sono stati confrontati, per analogia, con quelli riportati nel caso A16 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., riscontrando la congruità dei risultati ottenuti.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 7 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 14 m considerando la massima portata della conduttura.

Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

7.3 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Cavo interrato
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	30 kV
Disposizione dei conduttori	A trifoglio
Interasse tra i conduttori	0,1 m
Portata conduttori	2000 A
Corrente di impiego	973 A

Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 4 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 5 m considerando la massima portata della conduttura.

Non è stato possibile utilizzare, per un confronto diretto, la "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., in quanto questa non prende in esame il caso di linee M.T. in cavo interrato con portate così elevate non essendo queste in linea con gli standard impiegati dalla stessa ENEL Distribuzione S.p.A..

Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi sono problemi di esposizione ai campi elettrici oltre i limiti di legge e, per quel che concerne il campo magnetico, gran parte delle aree ritenute "pericolose" in quanto in presenza di campo magnetico di intensità superiore al valore di 3 μ T, ricadono all'interno della recinzione della Sottostazione, ove l'accesso è consentito ai soli addetti ai lavori e non è probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere. Unica eccezione è rappresentata da una zona che si estende di poco oltre la recinzione medesima che in fase esecutiva si cercherà di contenere entro i limiti della proprietà dell'area e/o di pertinenza della SSEU.

8 CAVO INTERRATO A 150 KV

Le caratteristiche per tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Cavo interrato
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	150 kV
Disposizione dei conduttori	A trifoglio

Interasse tra i conduttori	0,1 m
Profondità di interrimento	1,5 m
Portata conduttori	1110 A
Corrente di impiego	200 A

Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

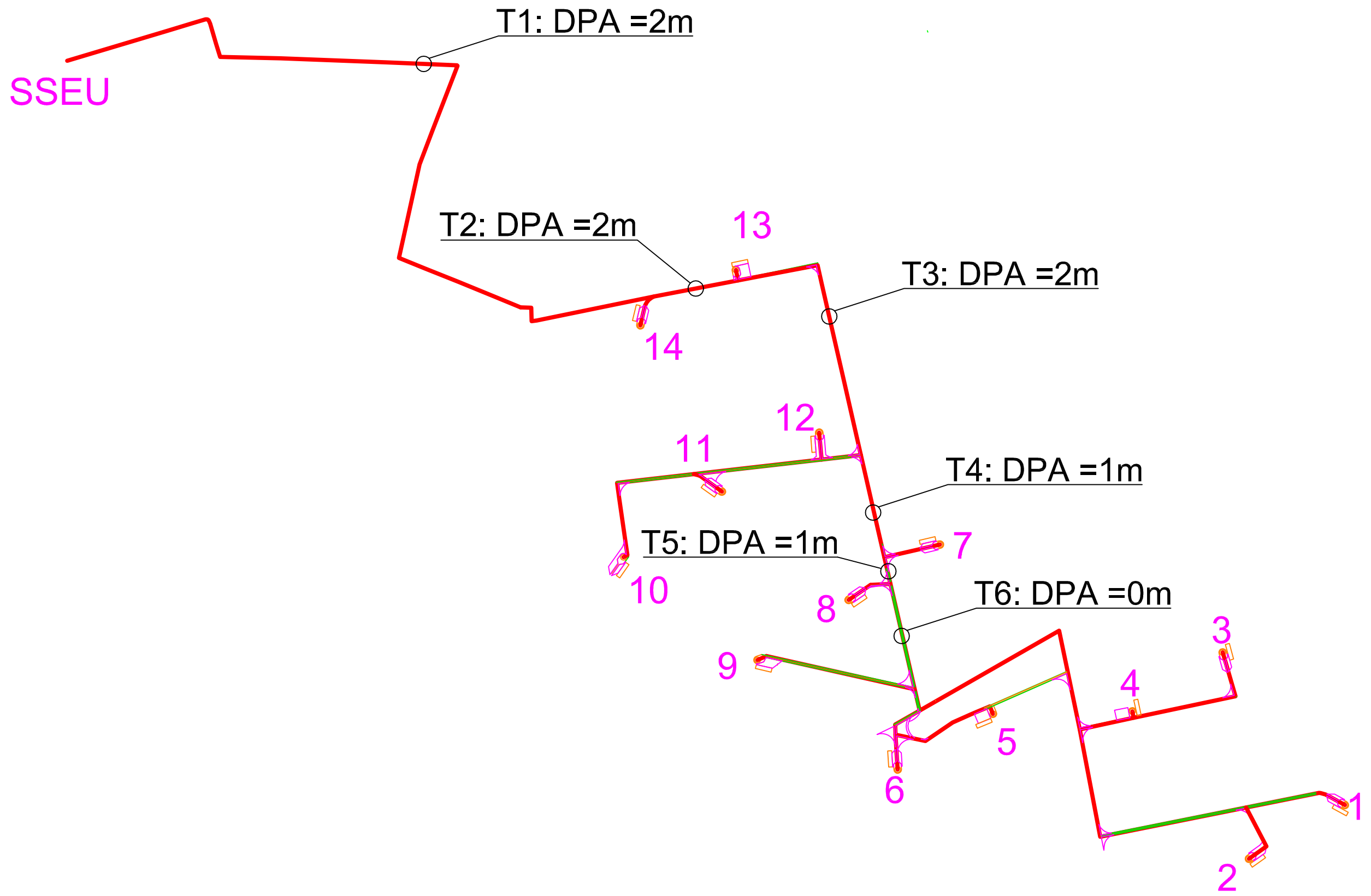
Per il calcolo del campo magnetico è stata utilizzata la metodologia illustrata nella guida di cui alla norma CEI 211-4, valutando la DPA cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al decimetro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 3,1 m considerando una corrente pari alla massima portata della conduttura.

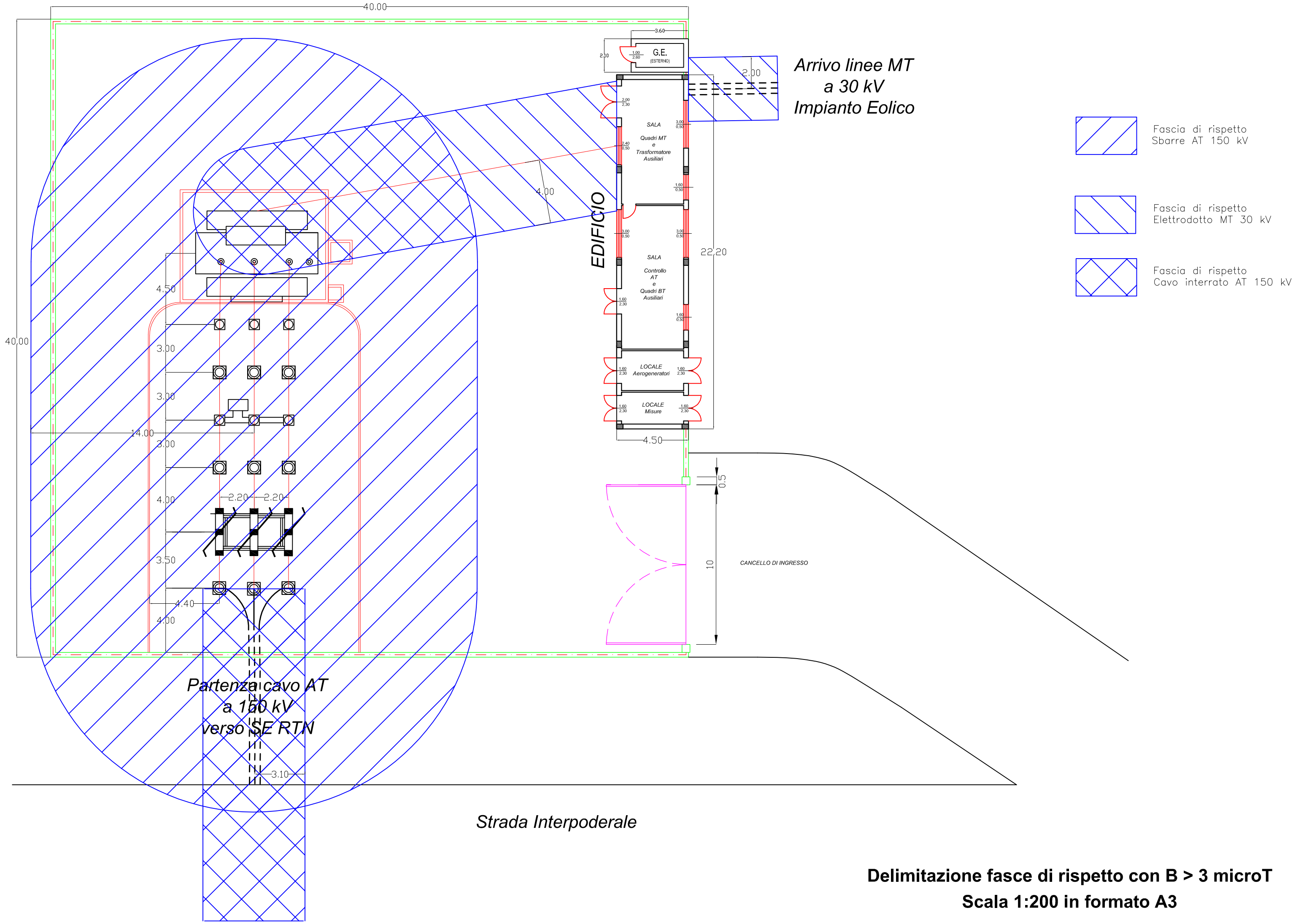
I valori ottenuti sono perfettamente in linea con quelli riportati nel caso A15 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanate da ENEL Distribuzione S.p.A..

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che la fascia di rispetto risulta essere pari a 3,1 m. La precisa individuazione della/e area/e ritenuta/e pericolosa/e sarà possibile solo in relazione alla individuazione delle tipologie ed aree di posa delle singole porzioni del cavo A.T. (proprietà private, sedi stradali di differente possibile categoria, ecc.). In ogni caso pare verosimile ritenere, date le caratteristiche delle aree potenzialmente interessate dal percorso del cavo A.T., che non vi sarà presenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

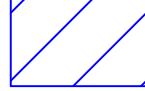
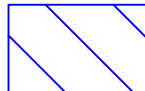
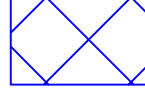
ALLEGATO 1



ALLEGATO 2



Arrivo linee MT
a 30 kV
Impianto Eolico

-  Fascia di rispetto Sbarre AT 150 kV
-  Fascia di rispetto Elettrodotto MT 30 kV
-  Fascia di rispetto Cavo interrato AT 150 kV

Partenza cavo AT
a 150 kV
verso SE RTN

Strada Interpodereale

Delimitazione fasce di rispetto con $B > 3$ microT
Scala 1:200 in formato A3